Arab Republic of Egypt

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

ES 4748-9 (2005) (Arabic): Boilers with fire tube - Part 9: Automatically controlled steam and hot water boilers

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN
IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT
PROTECTED BY COPYRIGHT

المواصفات القياسية المصرية

م ق م : ٤٧٤٨-٩/ ٢٠٠٥

المراجل ذات انابيب اللهب

الجزء التاسع :

التحكم الالى فى المراجل

جمهورية مصر العربية

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

www.pdftron.com PDFSecure Demo

تاريخ الاعتماد :٢٠٠٥/٨/٢٨

كل الحقوق محفوظة للهيئة، ما لم يحدد خلاف ذلك، ولا يجوز إعادة إصدار أى جزء من المواصفة أو الانتفاع به فى أى شكل وبأى وسيلة إليكترونية أو ميكانيكية أو خلافها ويتضمن ذلك التصوير الفوتوغرافى والميكروفيلم بدون تصريح كتابى مسبق من الهيئة أو الناشر.

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون : ٢٨٤٥٥٢٢ – ٢٨٤٥٥٢٤

فاكس : ٢٨٤٥٥٠٤

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

م ق م : ٤٧٤٨ ٢٠٠٥/٩

مقدمة :

م ق م ٤٧٤٨ ٢٠٠٥/٩الخاصة بالمراجل ذات أنابيب اللهب الجزء التاسع : التحكم الالى فى المراجل متماثلة فنياً مع المواصفة القياسية البريطانية BS 2790/1992 .

وتلغى وتحل محل آخر اصدار لهما عام ١٩٦٣/٣٧٦، ١٩٧٤/١٢٤١، ١٩٧٦/١٢٨٨ ، ١٩٩٤/٢٦٣٥، ١٩٩٤/٢٧٤١، ١٩٩٤/٢٧٤٢، ١٩٩٤/٢٧٤٣، ١٩٩٤/٢٧٤٤، ١٩٨٧/١٦٣٧

قام بإعداد هذه المواصفة لجنة التوافق رقم ١٤/١ الخاصة بأوعية الضغط

المواصفات القياسية المصرية

المراجل ذات أنابيب اللهب

الجزء التاسع : التحكم الالى فى المراجل

هذه المواصفة تلغى المواصفات القياسية التالية ، وتحل محلها :

١ - م ق م ٣٧٦ / ١٩٦٣	المراجل الأفقية ذات أنابيب اللهب.
٢ - م ق م ١٢٤١ / ١٩٧٤	المراجل البخارية ذات أنابيب اللهب.الجزء الأول : الخامات والصنع
٣ - م ق م ١٢٨٨ / ١٩٧٦	المراجل البخارية ذات أنابيب اللهب.الجزء الثانى : التفتيش والاختبار
٤- م ق م ٢٦٣٥/ ١٩٩٤	الاشتراطات العامة للمراجل البخارية .
٥- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤١	التصنيع والاختبار للمجمعات والمواسير والمنتجات الأنبوبية المشابهة الغير ملحومة حتى قطر داخلى أقل من ٦٠٠ مم للمراجل البخارية .
٦- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤٢	التفتيش والاختبار أثناء التصنيع للمكونات التامة الصنع والمصنعة من الألواح الصلب للمراجل البخارية .
٧- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤٣	التفتيش والاختبار أثناء التصنيع للمكونات الصلب الملحومة للمراجل البخارية .
٨- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤٤	المعدات المعاونة للمراجل البخارية .
٩- م ق م ١٩٨٧/١٦٣٧	المحابس وأجهزة القياس ولوازم الامان الأخرى المستخدمة للمراجل وشبكة المواسير المتصلة بالمراجل .

تحدد هذه المواصفة القياسية الحد الأدنى لمتطلبات تصميم وتصنيع بدن المراجل البخارية التى تعمل باللهب المباشر ، وحرارة العوادم الناتجة عن العمليات الصناعية شاملة الخامات ، والمهارة ، والتفتيش والاختبار ، والوثائق والتمييز ، كما تحدد هذه المواصفة المتطلبات الإضافية الضرورية للتشغيل الآمن مثل محابس الأمان ، والوصلات ومستلزمات التركيب ومعدات التحكم الآلى ، إلا أنها لا تطبق على المراجل ذات أنابيب المياه أو مراجل القاطرات .

وتصدر هذه المواصفة القياسية المصرية فى تسعة أجزاء ، كما يلى :

الجزء الأول	:	عـــــام
الجزء الثانى	:	الخامات
الجزء الثالث	:	التصميم
الجزء الرابع	:	التصنيع
الجزء الخامس	:	اللحــام
الجزء السادس	:	التفتيش والاختبار
الجزء السابع	:	التوثيق والتمييز
الجزء الثامن	:	صمامات الأمان ، التجهيزات والملحقات (المحابس والوصلات)
الجزء التاسع	:	التحكم الآلى فى المراجل

هذا الجزء من هذه المواصفة القياسية المصرية يحدد الحد الأدنى لمتطلبات التفتيش واختبارات ضغط بدن المراجل البخارية التى تعمل باللهب المباشر.

١ - عام

١/ ١ المراقبة

يجب تجهيز مراجل البخار والمياه الساخنة ، والتى لايمكن مراقبتها بشكل دائم ، بأجهزة تحكم آلى فى منسوب المياه ونظام الحريق ، علما بأن شروط التشغيل هى التى تحدد نظام المراقبة وهى سمة اساسية للتشغيل

يوجد نوعان أساسيان للتحكم الآلي

أ – تحكم بغرض مساعدة مراقب المرجل الذى يلاحظه باستمرار

ب – تحكم بغرض احلال المراقبة العرضية محل المراقبة المستمرة ٠

١/ ٢ التحكم الالى :

يجب أن تشمل متطلبات التحكم الآلي فى المراجل التى لاتراقب بشكل دائم مايلى مضافا اليها المتطلبات المناسبة فى أى من بندى ٢ أو ٣ ٠

أ – فور تعطل أجهزة التحكم الالى، يجب أن يكون ممكنا التحكم اليدوى بأمان فى المراجل ، طبقا لاجراء مكتوب بوضوح يشرح كيفية التصرف فى حالة الطوارئ شاملا التدبير الاحتياطى الواجب اتخاذه بواسطة مراقب المرجل المدرب ٠

ب – يجب أن تصمم المعدات الكهربية والدوائر الكهربية المتعلقة بنظام التحكم فى منسوب المياه ونظام الحريق بحيث تكون آمنة عند العطل ، بمعنى أن أى خلل فى هذه الدوائر الكهربية يجب أن يؤدى الى قطع الامداد بالوقود والهواء فوريا عن المرجل ، كما يجب أن تكون جميع الوصلات الكهربية المتعلقة بدوائر التحكم فى منسوب المياه ونظام الحريق بمقاسات مناسبة ومعزولة كهربيا عن الرطوبة والحرارة بطريقة أمنة وذلك حماية لمنع التلف وأى أخطار محتملة ٠

جـ - يجب تزويد المرجل بوسائل مناسبة لاختبار عمل نظم التحكم أثناء التشغيل ، وحينما توضع نظم التحكم من نوعية العوامة أو الالكترود فى غرف منفصلة خارج المرجل فيجب تركيب محابس تغوير ، تفوير البخار والماء بالتتابع ، على جانب الغرف من ناحية المياه

وحينما يركب محبس عازل (فصل) فى ماسورة اتزان البخار ، يجب أن يغلق فى وضع الفتح ويحتفظ بالمفتاح مع شخص مسئول ، و يكون المحبس من نوعية لايمكن تركها عرضيا مغلقة

وعندما يستخدم محبس مغلق يجب ان يحتفظ بنسخة طبق الاصل من المفتاح فى كابينة ذات واجهة زجاجية فى مبنى المرجل للاستخدام عند الطوارئ ٠

د – عندما تكون نظم التحكم من النوع الداخلى أى أن العوامات والالكترودات مركبة داخل المرجل ، يجب توفير وسائل مناسبة لاختبار عمل هذه النظم ٠

هـ - يجب أن تكون خطوط تفوير الغرف متصلة بمواسير منفصلة تؤدى الى خزان تفويرمناسب أو بالوعة ، ولاتصرف فى خط التفوير الرئيسى للمرجل ٠

٢- التحكم الالى فى مراجل البخار

٢/ ١ أجهزة التحكم الالى فى منسوب المياه

تنظم أجهزة التحكم امداد المرجل بمياه التغذية عن طريق التحكم فى مضخات التغذية ، كما تحافظ بفعالية على منسوب المياه داخل المرجل بين الحدود المحددة مسبقا ٠

تصنف أجهزة التحكم فى منسوب المياه كما يلى :

أ – أجهزة تعمل بواسطة عوامة أو وسيلة مشابهة

ب – أجهزة تعمل بواسطة محبس كهربى أو ثرموستات

جـ - أجهزة تعمل بأية وسيلة أخرى معتمدة من سلطة التفتيش ٠

وذلك بعد اتفاق مع المنتج والمشترى ٠

٢/ ٢ أجهزة التحكم الالى فى الحريق

تعمل أجهزة التحكم الالى فى الحريق على تحقيق المتطلبات الاتية :

* تتحكم بفاعلية باستمرار فى امداد معدات الاحتراق بالوقود والهواء

* تقطع الامداد بالوقود عن ولاعات الغاز أو السولار أو تقطع الامداد بالهواء ، وعند الضرورة ، الامداد بالوقود عن معدات الاحتراق بالوقود الصلب فى حالة حدوث أى حالة من الحالات التالية :

أ - عند انقطاع اللهب أو الشعلة الاسترشادية فى المراجل التى تعمل بالغاز أو السولار ويلزم أن تكون من النوع الذى اذا أغلق فلابد من اعادة ضبطه يدويا قبل امكان اعادة تشغيل المرجل ٠

ب- عند عدم امكانية اشعال الولاعة خلال فترة زمنية محددة ، يلزم اعادة ضبط وسيلة التحكم يدويا قبل امكان اعادة تشغيل المرجل ٠

جـ - عند ارتفاع الضغط عن الحد المسموح به ، (الى قيمة تساوى أو أقل من ضغط تشغيل صمام الامان)

د - عند انخفاض منسوب المياه فى المرجل عن الحد الادنى السابق تحديده مع تشغيل وسيلة انذار صوتية

هـ - عند تعطل مراوح ضبط الهواء داخل المرجل أو مراوح السحب أو الخانق الالى للمدخنة ٠

٢/ ٣ النظم المستقلة للتحكم فى الايقاف

بالاضافة الى نظم التحكم فى منسوب المياه والحريق الموصفة فى ٢ / ١ ، ٢ / ٢ ، يجب أن تركب نظم مستقلة ومنفصلة للتحكم فى الايقاف ، وهذه النظم تقوم بقطع / فصل الامداد بالوقود عن ولاعات الغاز أو السولار أو قطع الامداد بالهواء ، وعند الضرورة ، وبالوقود عن معدات الاحتراق التى تعمل بالوقود الصلب عندما يصل منسوب المياه داخل المرجل الى الحد الادنى المسموح بها ، أقل من المنسوب المذكور فى ٢/٢ ٠

:

فى حالة الحريق بالوقود الصلب ، يراعى تبديد حرارة حوض الوقود بسرعة كلما أمكن ، علما بأن طرق تحقيق ذلك تعتمد على نوع تصميم المنشأة المعنية ٠

وعندما تعمل النظم المستقلة للتحكم فى الايقاف ، يجب أن يظل منسوب المياه مرئيا فى زجاج مقياس منسوب المياه ، على أن تصدر انذارا صوتيا مسموعا ، ويلزم أن يكون من النوع الذى اذا أغلق فلابد من اعادة ضبطه يدويا قبل امكان اعادة تشغيل المرجل ٠

وحينما تركب هذه النظم فى غرف خاصة خارج المرجل يجب أن تجهز بوصلات مستقلة مع المرجل بحيث تطابق متطلبات بند ١ / ٢ كلما أمكن ٠

٣- نظم التحكم الالى فى مراجل المياه الساخنة

٣/ ١ أنواع النظم

لتأكيد التطابق مع متطلبات هذا الجزء ، تصنف المراجل المغمورة تماما بالمياه الى أربع فئات ٠
فئة (١) : أنظمة ذات علو استاتيكى ، مفتوحة للجو المحيط
فئة (٢) : أنظمة مغلقة ، مكيفة الضغط ، ذات أوعية بها غاز مضغوط منفصلة ومؤمنة ضد الصدمات مع امكانية الامداد بمياه للتعويض
فئة (٣) : أنظمة محكمة مكيفة الضغط ذات أوعية غاز مضغوط منفصلة من النوعية ذات الغشاء أو كيس غشائى مع إمكانية الإمداد بمياه للتعويض ٠
فئة (٤) : أنظمة مكيفة الضغط ذات ضخ دائم مع إمكانية الإمداد بمياه للتعويض ٠
تصنف المراجل مكيفة الضغط بالبخار كمراجل بخار ويجب أن تتطابق مع مراجل البخار كلما أمكن ٠

٣/ ٢ نظم التحكم الالى

يجب أن تزود جميع فئات مراجل المياه الساخنة المغمورة تماما بالمياه والتى تعمل بدون مراقبة مستمرة بنظم للتكم الالى٠
هذه النظم يجب أن تقطع الامداد بالوقود عن ولاعات الغاز أو السولارأو تقطع الامداد بالهواء ، وعند الضرورة ، وبالوقود عن معدات الحريق بالوقود الصلب فى حالة حدوث أى حالة من الحالات التالية :
أ - عند انقطاع اللهب أو الشعلة فى المراجل التى تعمل بالغاز أو السولار ، ويلزم أن تكون من النوع الذى اذا أغلق فلابد من اعادة ضبطه يدويا قبل امكان اعادة تشغيل المرجل ٠
ب – عند عدم امكانية اشعال الولاعة خلال فترة زمنية محددة ، يلزم اعادة ضبط وسيلة التحكم يدويا قبل امكان اعادة تشغيل المرجل ٠
جـ - عند تعطل مراوح ضبط الهواء داخل المرجل أو مراوح السحب أو الخانق الالى للمدخنة ٠
د – عندما ترتفع درجة حرارة المياه عند أو بالقرب من مخرج المرجل الى درجة محددة من قبل ، بشرط أن يكون مازال هناك حدا هامشيا قدره ١٧ °س أقل من درجة حرارة البخار المشبع المناظرة للضغط عند أعلى نقطة فى نظام التدوير فوق المرجل ٠
هـ - عند انخفاض منسوب المياه فى وحدة الضغط بنظام فئة (٢) الى مستوى محدد من قبل تحت منسوب الشغيل العادى ، ويجب أن يصدر انذارا صوتيا مسموعا ٠
و – عندما يقل الضغط فى الانظمة فئات ٢ ، ٣ أو ٤ الى قيمة محددة مسبقا وأقل من ضغط التشغيل المحدد ، فيجب أن يضمن هذا الضغط المحددمن قبل أن المياه لم تصل الى درجة الغليان فى أى نقطة بالنظام بينما يتم الحفاظ على درجة حرارة التشغيل ٠
ز – عندما يزيد الضغط فى نظام فئة (٣) فى حدود ٣٥ر٠ بار عن الضغط المحدد لصمام الامان ، فيجب ألا يسمح هذا الضغط بتجاوز ضغط التصميم فى أى جزء من أجزاء المرجل ٠

٣/ ٣ النظم المستقلة للتحكم فى الايقاف

بالاضافة الى نظم التحكم المذكورة فى ٣/٢ ، يجب أن تزود جميع فئات مراجل المياه الساخنة المغمورة تماما بنظم مستقلة ومنفصلة للتحكم فى الايقاف ، تقوم بقطع الامداد بالوقود عن ولاعات الغاز أو السولار أو قطع الامداد بالهواء ، وعند الحاجة ، وبالوقود عن معدات الحريق التى تعمل بالوقود الصلب عند حدوث أى حالة من الحالات التالية :

أ – عندما ترتفع درجة حرارة المياه عند أو بالقرب من مخرج المرجل لدرجة حرارة محددة من قبل ، بشرط توفر حد هامش أقل من درجة حرارة البخار المشبع المناظر للضغط عند أعلى نقطة فى نظام التدوير فوق المرجل ٠

وهذا الحد الهامشى للمراجل التى تعمل بالغاز او السولار يجب أن يكون على الاقل فى حدود ٦ °س ، المراجل التى تعمل بالوقود الصلب فيجب أن يكون على الاقل فى حدود ١٠ °س

وهذا النظام يجب أن يكون من النوع الذى اذا أغلق فلابد أن يعاد ضبطه يدويا قبل امكان اعادة تشغيل المرجل

ب – عند انخفاض منسوب المياه فى وحدة ضغط النظام فئة (٢)الى مستوى محدد من قبل وأقل من المستوى المذكور فى (٣ /٢) ، وهذا النظام يجب أن يغلق وحدة الاشعال تماما ويجب أن يعاد ضبطه يدويا قبل امكان اعادة التشغيل ٠

:

فى حالة الاشعال بالوقود الصلب ، يراعى تبديد حرارة حوض الوقود بسرعة كلما أمكن ، علما بأن طريق تحقيق ذلك تعتمد على نوع تصميم المنشأة المعنية ٠

٣/ ٤ مراجل تستخدم محابس خلط

عند استخدام محابس خلط لمزج مياه الرجوع مع مياه التدفق ، يجب أن تعمل المراجل التى تشغل بالوقود الصلب دورة واحدة على الاقل مستقلة عن محبس الخلط ، وهذا يسمح بتبديد الحرارة المتبقية فى حوض الوقود عندما يغلق محبس الخلط بالمرجل أى أثناء الظروف الجوية المعتدلة أو عند تركيب ازدواج حرارى لتبدد الحرارة فى خط تدفق المرجل بحيث يوقف التحكم فى محبس الخلط فى حالة الارتفاع المتزايد للحرارة ٠

٤- المصطلحات الفنية

مرافق / ملازم .... attendant

محبس تفوير .... blow - down valve

يمزج .... blend

كيس غشائى .... bladder

فئة / صنف .... category

نظام تدوير .... circulating system

خانق .... damper

بعدد نسخ طبق الاصل .... duplicate

fail safe	العطل الامن
Featurse	سمة
firing	اشتعال / حريق
flue	مدخنة
forced	قسرى
fully flooded	مغمورة تماما
overriding control	تحكم فى الايقاف
lock - out type	نوعية الاغلاق الكامل
ingress	دخول
provision	تدبير احتياطى
make-up	تعويض
measure	اجراء – تدبير
occasional	عرضى
pilot	استرشادى
returs water	مياه الرجوع
shut - off	قطع / فصل
sump	بالوعة
upervisions	مراقبة
supplement	أكمل / أصناف
surveillance	مراقبة
static head	العلو الاستاتيكى

٥- المراجع

١ – المواصفات القياسية البريطانية

BS 2790 / 1992

Specification for design and manufacture of shell boilers of welded construction

الجهات التى شاركت فى وضع هذه المواصفة

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة الفنية رقم (١ / ١٤) والخاصة بأوعية الضغط والتى يضم تشكيلها الجهات التالية :

كلية الهندسة – جامعة عين شمس
الشركة الدوليه لتصنيع المراجل والأعمال المعدنية
هيئة اللويدز – مكتب القاهرة
مصلحة الرقابة الصناعية
شركة حلوان للصناعات الهندسية – مصنع ٩٩ الحربى – الهيئة القومية للانتاج الحربى
مصانع النجمة الصناعية
مصنع صقر للصناعات المتطورة – الهيئة العربية للتصنيع
هيئة الرقابة على الصادرات والواردات
شركة الغازات البترولية " بتروجاس "
الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة ٠

[الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة]

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة، وإعادة تسميتها بالهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج، وفقاً لهذا القرار فإن الهيئة تختص بالآتى :

- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات العلاجية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٣- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل أول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٤- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٥- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٦- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٧- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

٨- يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

EGYPTIAN STANDARDS

ES

ES: 4748-9/ 2005

Boilers wirth Fire tube -

PART : 9

Automatically controlled steam and hot water boilers

ICS :23.020.30

Arab Republic of Egypt
Egyptian Organization for Standardization and Quality

www.pdftron.com PDFSecure Demo